



EFEKTIVNÍ BIOPLYNOVÉ STANICE

Bioplynová technologie na vysoké úrovni

Bioplyn v České republice Konference Karlovy Vary 2022 Cirkulární bioekonomika

5/10/2023, Martin Mrůzek



Bioplyn v České republice

1. Minulost

2. Současnost

3. Budoucnost



Závazek vůči EU

Do r. 2020 jsme měli mít ve 14% elektřiny z OZE

Umožnil to zákon o OZE 180/2005

Začal růst zdrojů z OZE a to především BPS a fotovoltaik

Pro BPS byla určena kvóta 364 MW v národním akčním plánu

Kvóta pro BPS byla naplněna v r. 2013 a stát přestal podporovat stavby nových BPS

Pro info: Fotovoltaik bylo postaveno 2 000 MW

Jak vypadá výroba elektřiny z OZE v současnosti?

GWh	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
výroba elektřiny brutto celkem	83 518	82 250	85 910	87 561	87 574	86 625	86 003	83 888	83 302	87 038	88 002	86 991	81 443
spalováním ČU	6 111	5 311	6 044	5 685	4 888	5 210	4 890	5 166	5 720	4 453	3 455	2 149	1 914
spalováním HU	42 212	40 362	40 907	41 092	39 144	35 687	35 832	35 945	36 228	36 978	37 734	35 172	29 074
Jaderné	26 551	27 208	27 998	28 283	30 324	30 597	30 325	26 841	24 104	28 340	29 921	30 246	30 043
Bioplyn	132	325	509	770	1 319	2 135	2 567	2 614	2 601	2 639	2 607	2 527	2 595
Biomasa	1 226	1 429	1 499	1 658	1 794	1 631	2 008	2 091	2 067	2 211	2 119	2 399	2 499
vodní el. vč. přečerp.	2 376	2 983	3 381	2 835	2 963	3 818	2 961	3 071	3 202	3 040	2 678	3 175	3 437
větrné	245	288	336	397	417	456	477	573	497	591	609	700	699
Fotovoltaiky	13	89	616	2 118	2 173	2 057	2 123	2 264	2 132	2 193	2 341	2 287	2 235
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
spalováním ČU	7,3%	6,5%	7,0%	6,5%	5,6%	6,0%	5,7%	6,2%	6,9%	5,1%	3,9%	2,5%	2,4%
spalováním HU	50,5%	49,1%	47,6%	46,9%	44,7%	41,2%	41,7%	42,8%	43,5%	42,5%	42,9%	40,4%	35,7%
Jaderné	31,8%	33,1%	32,6%	32,3%	34,6%	35,3%	35,3%	32,0%	28,9%	32,6%	34,0%	34,8%	36,9%
Bioplyn	0,2%	0,4%	0,6%	0,9%	1,5%	2,5%	2,98%	3,12%	3,12%	3,03%	2,96%	2,91%	3,19%
Biomasa	1,5%	1,7%	1,7%	1,9%	2,0%	1,9%	2,3%	2,5%	2,5%	2,5%	2,4%	2,8%	3,1%
vodní el. vč. přečerp.	2,8%	3,6%	3,9%	3,2%	3,4%	4,4%	3,4%	3,7%	3,8%	3,5%	3,0%	3,7%	4,2%
větrné	0,3%	0,4%	0,4%	0,5%	0,5%	0,5%	0,6%	0,7%	0,6%	0,7%	0,7%	0,8%	0,9%
Fotovoltaiky	0,0%	0,1%	0,7%	2,4%	2,5%	2,4%	2,5%	2,7%	2,6%	2,5%	2,7%	2,6%	2,7%
OZE	4,8%	6,2%	7,4%	8,9%	9,9%	11,7%	11,8%	12,7%	12,6%	12,3%	11,8%	12,7%	14,1%



Jaký cíl byl?

Pro BPS byla určena kvóta 364 MW v národním akčním plánu

Kvóta pro BPS byla naplněna v r. 2013 a stát přestal podporovat stavby nových BPS

Jaký cíl byl?

Náklady na OZE začal velmi zatěžovat státní rozpočet.

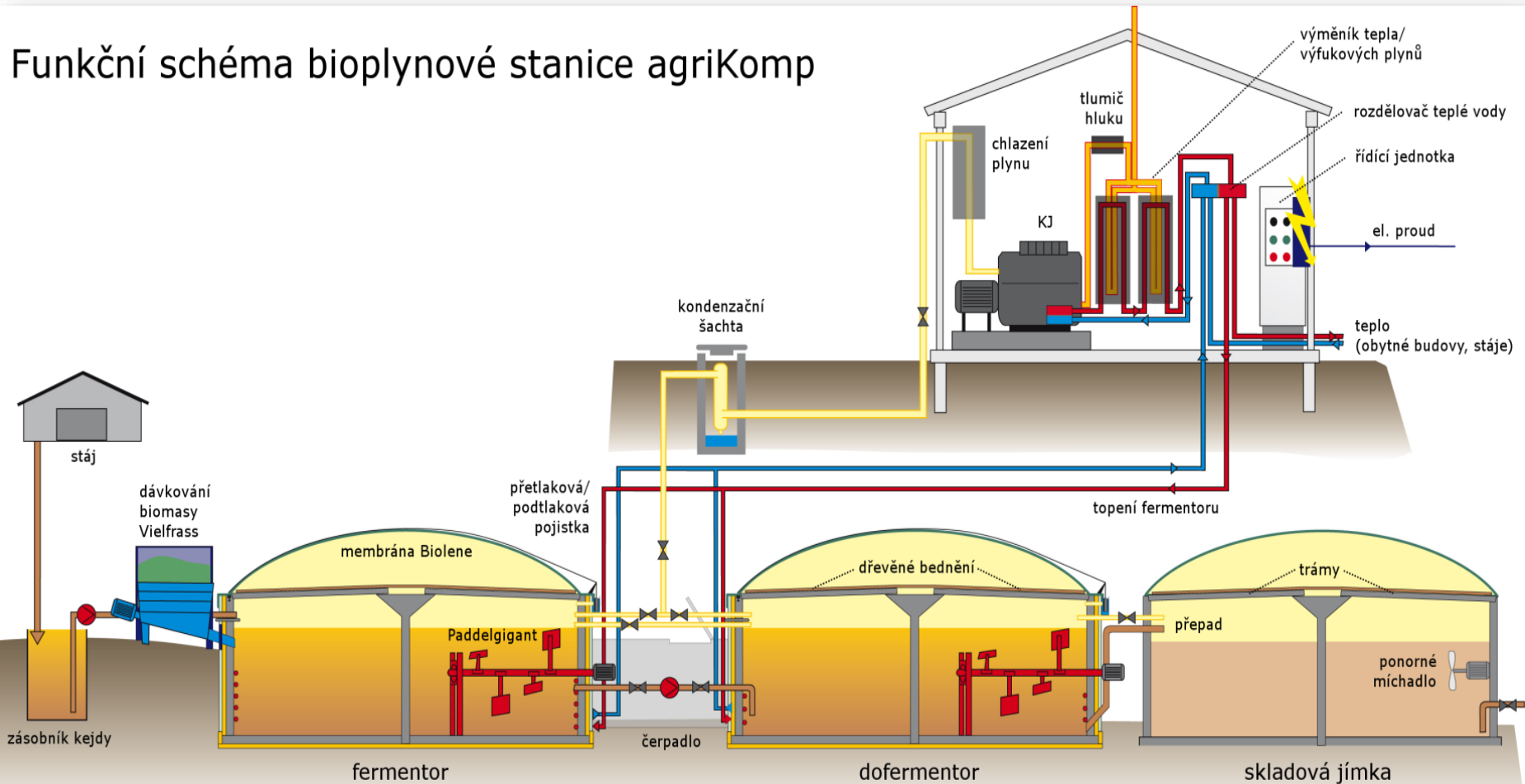
Především velkoryse navrženou podporou fotovoltaik.

1MW BPS = 8 000 000 kWh elektřiny

1MW fotovoltaiky = 1 000 000 kWh elektřiny

Cena 1 MWh PV z r. 2009 pro r. 2024 je 17 362 Kč

Funkční schéma bioplynové stanice agriKomp





Co krmíme v BPS= organicky rozložitelná biomasa

**Biomasa fermentuje- nespaluje se
Anaerobní fermentace (bez přístupu vzduchu) probíhá
při 40-50 °C**

**Biomasa musí obsahovat tuky, cukry (škroby) nebo
bílkoviny tzn. energetický bohaté látky.**



Co krmíme v BPS= organicky rozložitelná biomasa

**Fermentuje i biomasa s nízkým obsahem sušiny např.
keřda s obsahem 6% TS tzn. 94 % vody vytvoří ca 20
m³ bioplynu = ca. 100 kWh tepelné energie**



Zemědělská BPS spotřebovává

Hnůj

Kejda

Drůbeží trus

Kukuřičná siláž

Travní senáž

Obilní GPS-ovesná, žitná

Cukrovarnické řízky

Lihovarnické výpalky



Bioplynové stanice agriKomp v ČR

Instalovaný výkon BPS agriKomp Bohemia	67,4	MW
Vyrobena elektřina z aK	560	GWh
Vyrobena elektřina z bioplynu	2 639	GWh
Podíl na bioplynu	21,2%	
Podíl na celkové výrobě v ČR	0,64%	



Pořme se podívat do Evropy

Polsko

Slovensko

Francie

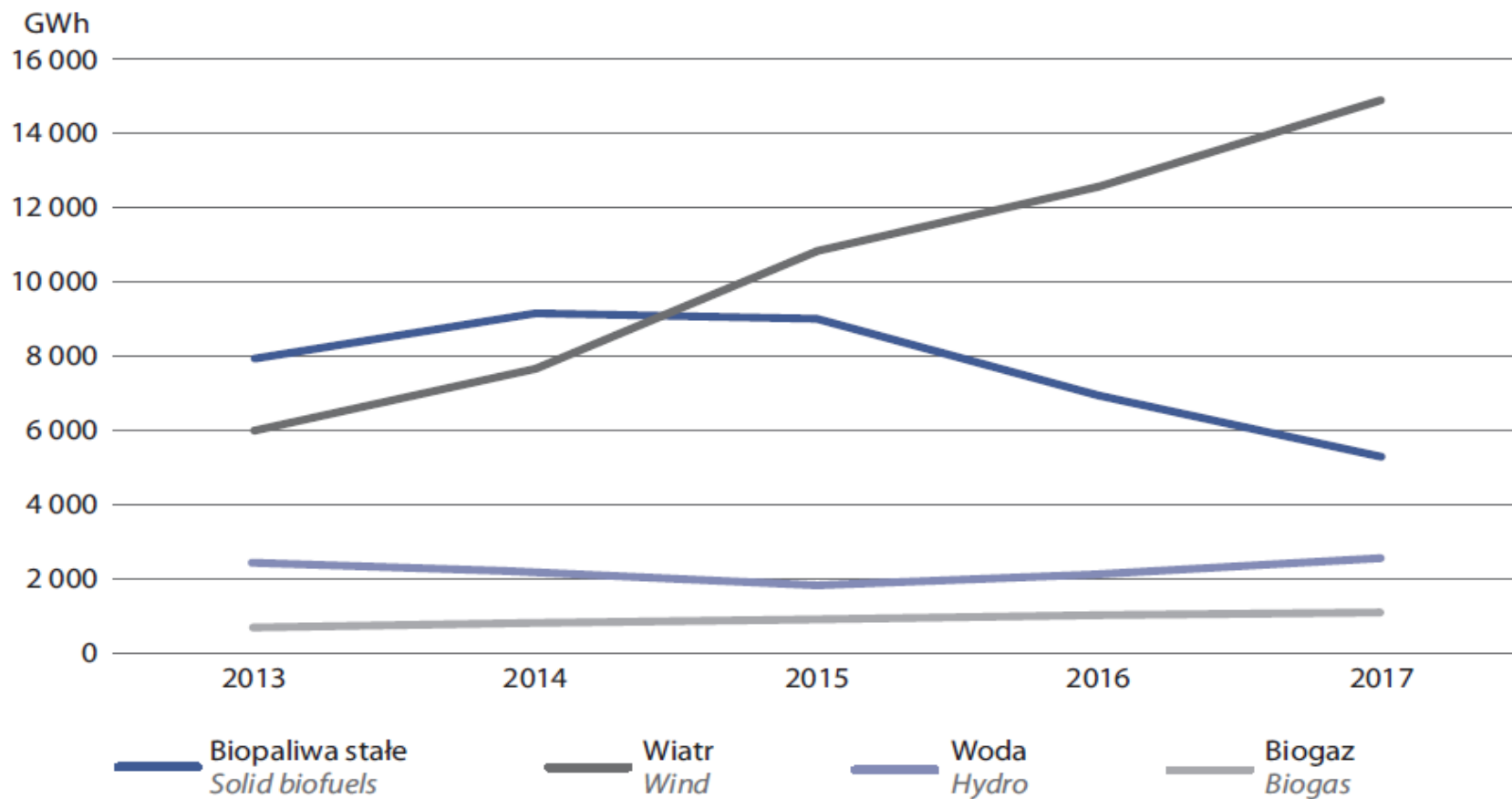
Německo

A jak si vedeme my ve srovnání s Evropou

Vývoj OZE v Polsku- 1 537 MW ve větru

Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii

Production of electricity from renewable energy sources



Jak to vypadá u sousedů

Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nošników energii

Generation of electricity from renewables

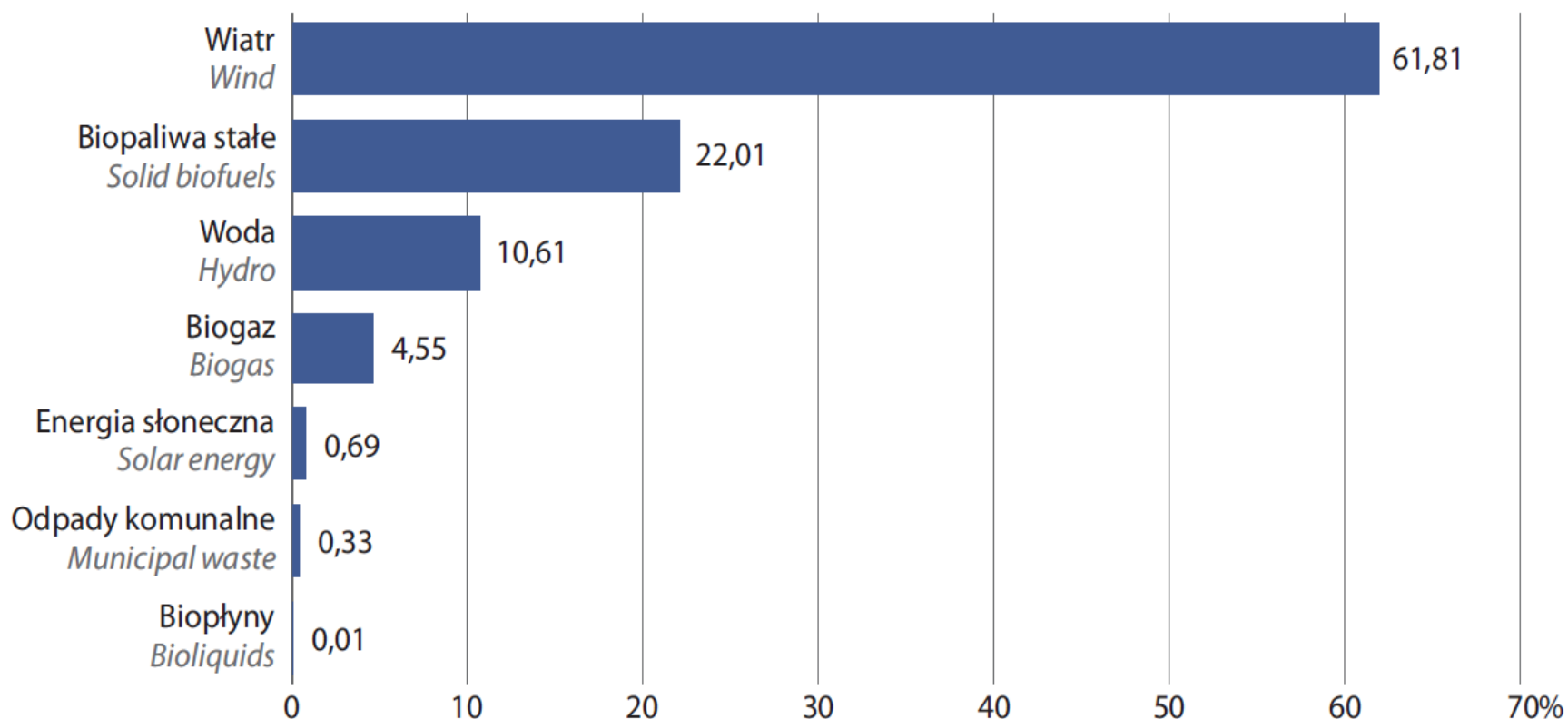
Wyszczególnienie Specification	2013	2014	2015	2016	2017
	GWh				
Ogółem Total	17066,5	19841,8	22684,1	22807,4	24122,1
Woda Water z tego: of which:	2439,1	2182,5	1832,2	2139,4	2559,6
elektrownie o mocy osiągalnej < 1 MW Hydro-1 MW	351,9	322,0	328,0	320,5	366,6
elektrownie o mocy osiągalnej od 1 do 10 MW Hydro 1-10 MW	645,3	564,6	493,5	588,3	688,0
elektrownie o mocy osiągalnej > 10 MW Hydro 10+ MW	1442,0	1295,9	1010,7	1230,6	1505,1
Wiatr Wind	6003,8	7675,6	10858,4	12587,6	14909,0
Biopaliwa stałe Solid biomass	7931,8	9160,2	9026,6	6912,7	5308,6
w tym współspalanie in which co-combustion	3928,5	4510,5	4286,1	2087,9	1810,8
Odpady komunalne Municipal wastes	-	-	-	12,7	80,7
Biogaz Biogas z tego: of which:	689,7	816,3	906,4	1027,6	1096,4
biogaz z wysypisk odpadów Landfill gas	240,7	225,3	226,8	223,5	199,6
biogaz z oczyszczalni ścieków Sludge gas	233,5	252,5	275,6	364,4	340,1
biogaz pozostały Other biogas	215,5	338,4	404,0	439,7	556,7
Biopłyny Biofuels	0,6	0,3	3,8	3,4	2,4
Energia słoneczna Photovoltaics	1,5	6,9	56,6	123,9	165,5

Struktura výroby elektřiny z OZE v Polsku

Z celkové výroby to bylo 11,3%

Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w 2017 r.

Share of renewable energy carriers in electricity production in 2017





Podíl OZE na Slovensku

Slovensko	2016
celkem OZE na celkové výrobě	22,5%
z toho	
Vodní elektrárny	65,8%
Biomasa	17,4%
Bioplyn	8,4%
Fotovoltaika	8,0%
Vítr	0,1%
Slovensko	2001
celkem OZE na celkové výrobě	16,7%

Výkon jednotlivých zdrojů na Slovensku

Inštalovaný výkon elektrární na Slovensku v roku 2016:

Typ	Inštalovaný výkon v MW	Podiel v %
Vodné elektrárne	2537	32,33
Tepelné elektrárne	2476	31,55
Jadrové elektrárne	1940	24,72
Fotovoltaika	530	6,75
Biomasa	224	2,85
Bioplyn	105	1,34
Vietor	3	0,04
Ostatné OZE (napr. podniková elektráreň U.S.Steel Košice)	33	0,42
Spolu	7848	100,00

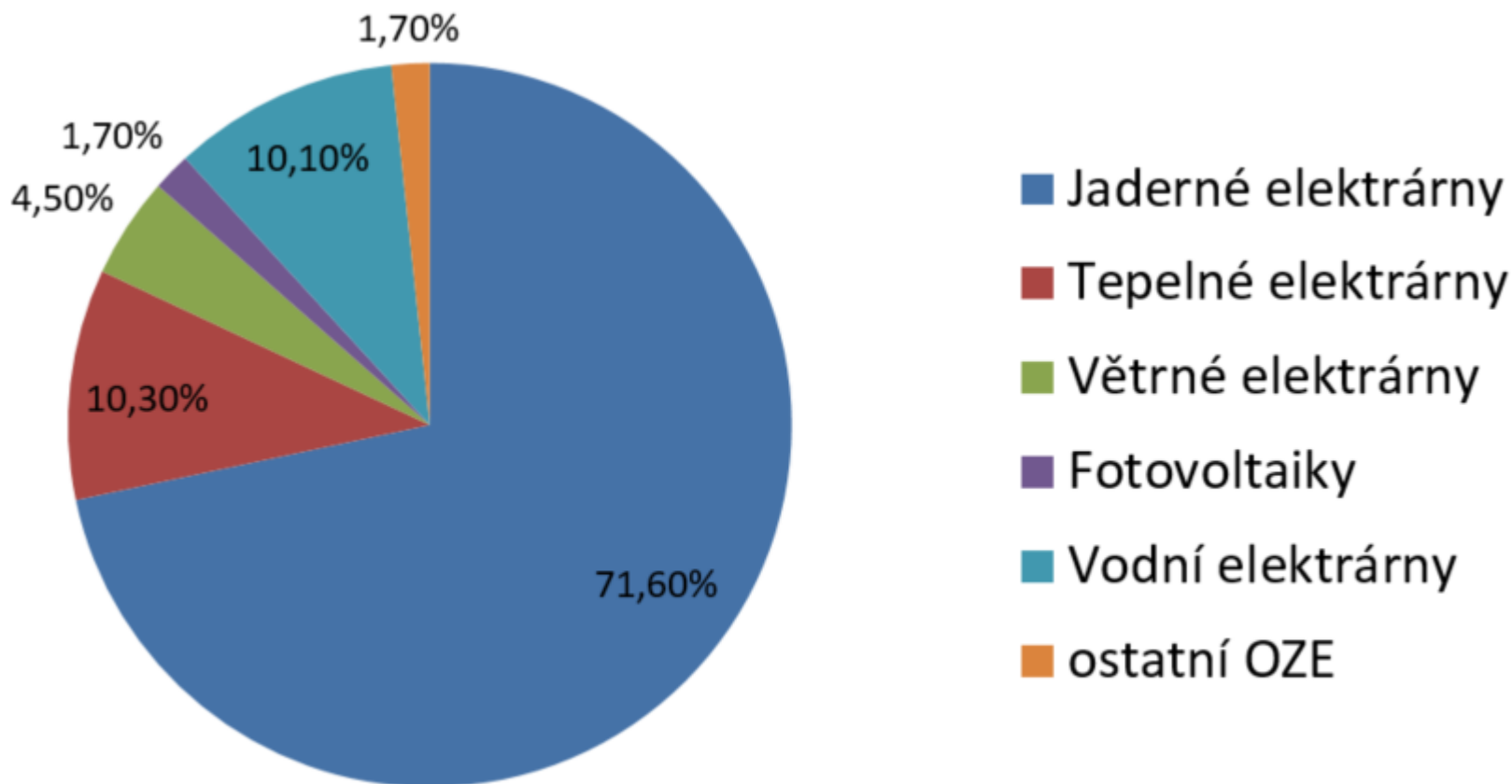
Výroba elektriny na Slovensku v roku 2016:

Typ	Výroba v GWh	Podiel v %
Vodné elektrárne	4844	17,65
Tepelné elektrárne	5319	19,38
Jadrové elektrárne	14774	53,82

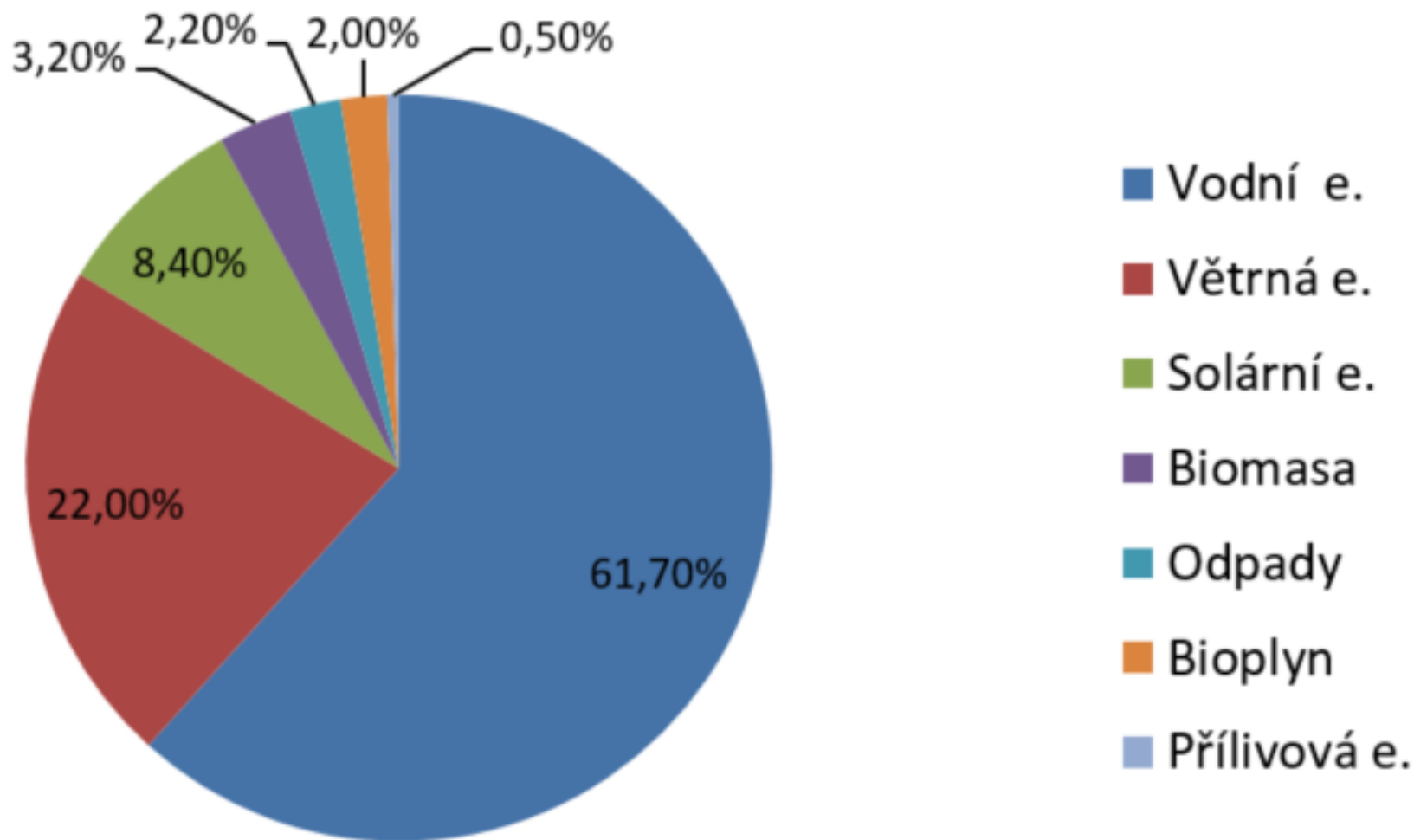
Celková výroba elektřiny ve Francii

Druh	TWh	
Celkem produkce	529,4	100,0%
jaderná e.	379,1	71,6%
tepelné e.	54,4	10,3%
1. uhelné e.	9,7	1,8%
2. topný olej	3,8	0,7%
3. plynové e.	40,9	7,7%
vodní e.	53,6	10,1%
větrné e.	24	4,5%
fotovoltaiky	9,2	1,7%
OZE ostatní	9,1	1,7%
Oze celkem	95,9	18,1%

Celková výroba elektřiny ve Francii



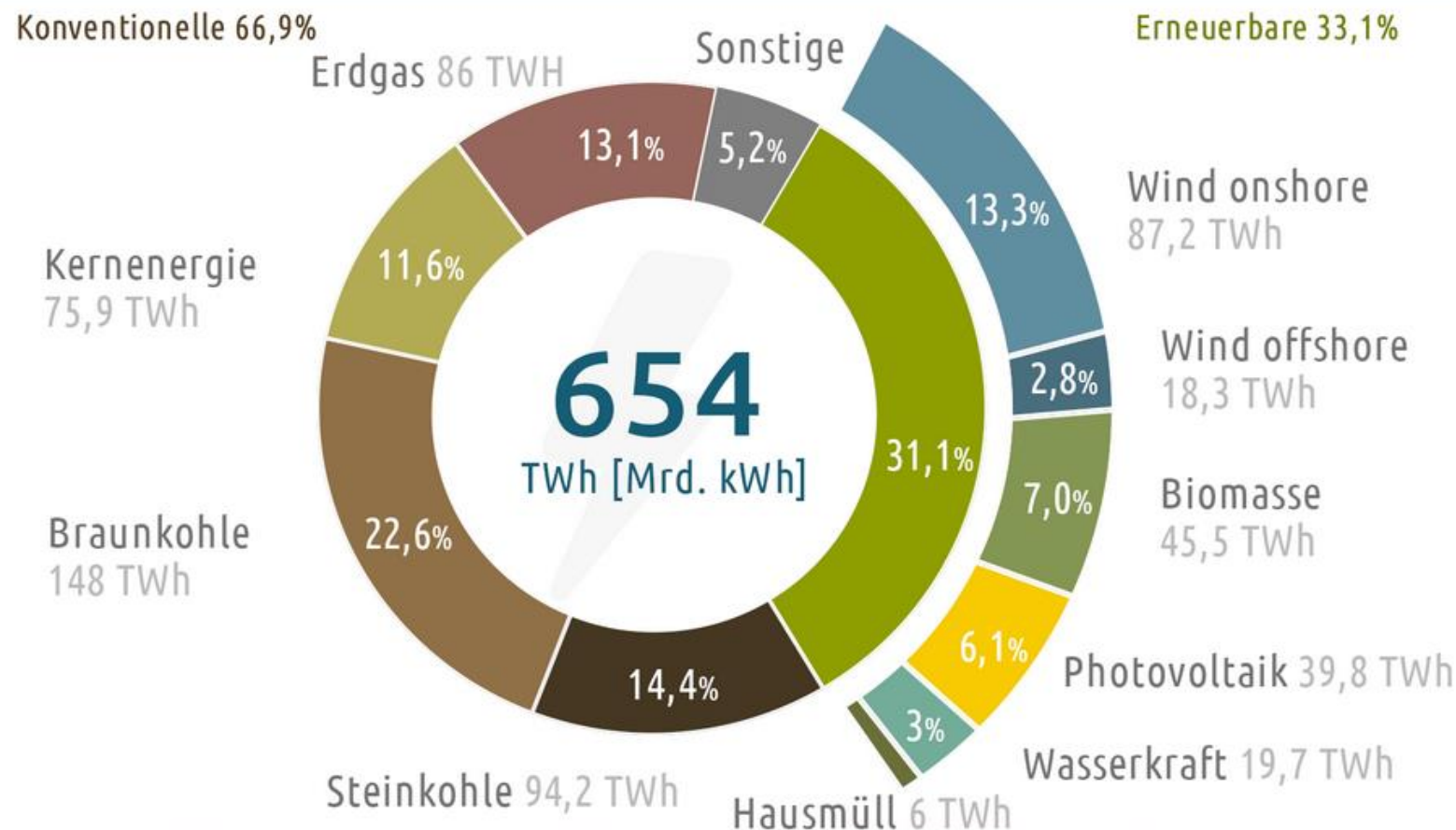
Celková výroba elektřiny ve Francii



Výroba elektřiny v Německu 32,37 TWh = 4,95% z bioplynu

DER STROMMIX IN DEUTSCHLAND 2017 [BRUTTO]

Anteil der Energieträger an der Bruttostromerzeugung in Deutschland



Průměrná velikost BPS je 430 kW

Biogasanlagen in Deutschland:	9.200
Installierte elektrische Leistung:	4.200 MW
Damit versorgte Haushalte:	9,4 Mio
CO ₂ -Einsparung:	20 Mio t
Umsatzvolumen 2015:	9,4 Mrd. Euro

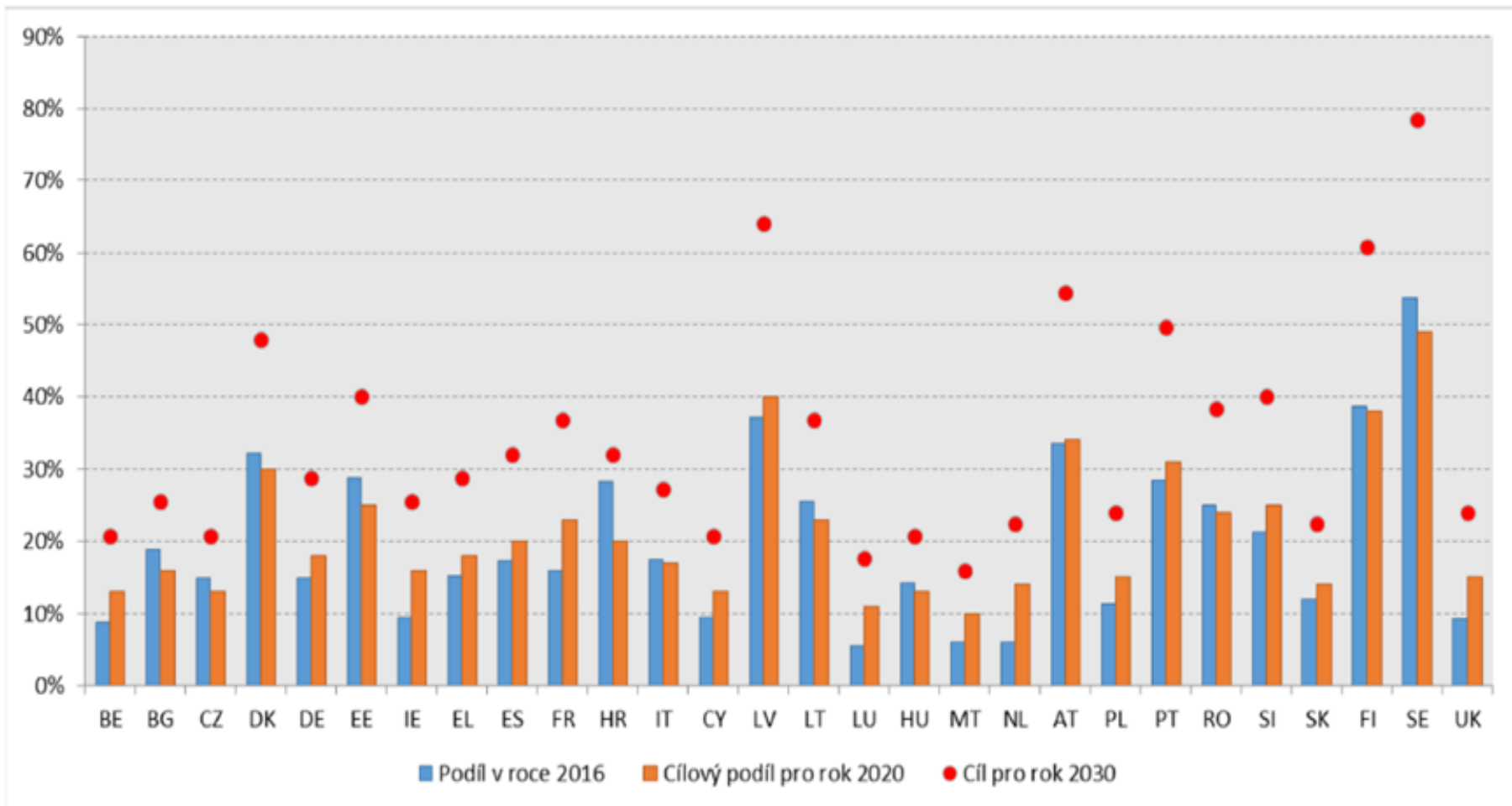
Kdo vyrábí nejvíce elektřiny z BP

Podíl bioplynu na celkové produkci elektřiny

Německo	4,95%
Česká republika	3,02%
Slovensko	1,89%
Polsko	0,46%
Francie	0,37%

Nastavení cílů v OZE do roku 2030

■ Příspěvek jednotlivých členských států do roku 2030



- *V případě, že by celkový cíl byl rozdělen proporcionálně k rozdělení cíle pro rok 2020.*
- *Kontrolní body plnění cílů (2022, 2024, 2027)*



Současnost bioplynu v ČR

Bioplynové stanice byly stavěny od.2006-2013

Licence byly vydávány na 20 let

Tzn. že 20 let má BPS nárok na zelený bonus



Současnost bioplynu v ČR

Zelený bonus je forma podpory elektřiny z OZE

Od r. 2006-2022 byl zelený bonus mezi 1-3 Kč/kWh

r.2023 je 0 Kč

**Po 20 letech bude mít BPS povinnost přejít na
produkci biomethanu
(pokud tomu dovolí technické podmínky- přípojka
zemního plynu).**

**Tzn. Výsledný produkt není elektřina a biomethan
(zemní plyn).**

V r. 2007 do r. 2022 byla cena trvale ca. 4,12 Kč/kW

Nárůst cen za tu dobu ? Nárůst pachtů půdy?

Pro r. 2023 je cena avízována na 4,44 Kč/kWh

Když bylo energie nedostatek politici se předháněli jak je nutné stavět další BPS, krize se uklidnila, teď je ticho po pěšině.

Provoz BPS co je důležité

**Biologický dozor= kontrola stabilní produkce bioplynu
Každých 14 dní se odebírá vzorek digestátu a
kontroluje se:**

**pH, pufrační kapacita, suma masných kyselin,
jednotlivé masné kyseliny, sušina, organická sušina,
elektrická vodivost.**

**Biolog následně doporučí opatření aby biologie se
chovala stabilně**

Provoz BPS co je důležité

Pokud biologie zkolabuje, máme velký problém. Ve fermentoru máme 2000 m³ horkého materiálu, která přestal fermentovat ale je nasycený množstvím nerozložených masných kyselin a amoniaku a velmi páchne.

Dobře zfermentovaný materiál snižuje množství amoniaku o 90%.



Biologický dozor

Fermentor 1

Datum ↑	pH [1]	FOS [mg/l]	TAC [mg/l]	FOS/TAC [1]	C2 [mg/l]	C3 [mg/l]	C4 [mg/l]	C5 [mg/l]	TS [%ČM]	oTS [%ČM]	oTS z TS [%TS]	NH4-N [mg/l]	El. vodivost [mS/cm]
22. 06. 2023	8,3	8 557	19 910	0,43	3 455	2 455	687	< 20	12,0	9,7	80,8	2 619	25,9
26. 06. 2023	8,3	7 893	20 780	0,38	1 524	2 034	1 144	< 20					
28. 06. 2023	8,3	7 495	19 490	0,38					12,2	9,7	79,5		23,4
29. 06. 2023	8,3	7 627	19 020	0,40	1 418	2 034	1 066	< 20					
10. 07. 2023	8,2	7 096	20 530	0,35									
12. 07. 2023	8,0	9 221	18 060	0,51	2 041	1 942	1 022	< 20	11,0	8,5	77,0	2 631	26,9
17. 07. 2023	8,1	7 893	18 320	0,43	1 178	2 213	400	< 20					
20. 07. 2023	8,0	9 088	16 710	0,54	2 042	2 334	262	282					
24. 07. 2023	7,8	8 690	16 300	0,53					10,3	8,1	78,1		25,4
27. 07. 2023	8,0	6 963	16 750	0,42	842	2 181	1 197	< 20	11,5	9,2	80,6	2 435	23,5
02. 08. 2023	7,9	6 167	15 550	0,40	1 373	1 667	< 20	< 20					
09. 08. 2023	8,1	4 839	14 180	0,34	1 333	1 235	35	< 20	10,0	7,7	76,9	2 179	20,4
23. 08. 2023	8,0	6 532	14 390	0,45					11,1	9,1	81,5		21,4
06. 09. 2023	8,0	5 768	13 490	0,43	663	2 211	297	< 20	10,7	8,4	78,6	1 845	20,9



Budoucnost bioplynu-Green deal

Green deal

všichni o něm mluví

Málo kdo si ho umí představit co to znamená

Do roku 2055 by měla být nulová produkce CO₂

Vše by mělo být z OZE.



Svět jde dopředu

Do snížení emisí CO₂ se musí zapojit celý svět.

Ne jen Evropa která produkuje jen 7% CO₂

**Svět nám už uniká, pokud budeme chtít svět zachránit sami,
budeme nakonec potřebovat pomoc my.**



Děkuji za pozornost

Martin Mrůzek

agriKomp Bohemia s.r.o.